CENTRUM
KOMPUTEROWYCH
SYSTEMÓW
AUTOMATYKI
I POMIARÓW

MERA·ELWRO

INSTRUKCJA OBSŁUGI

pH-METR CYFROWY

N 517

CENTRUM
KOMPUTEROWYCH
SYSTEMÓW
AUTOMATYKI
I POMIARÓW
"MERA-ELWRO"

Dokument do użytku służbowego

PH-METR CYFROWY N517

I N S T R U K C J A O B S Ł U G I

CENTRUM KSAiP "MERA-ELWRO"
53-238 Wrocław, ul. Ostrowskiego 30
Tel.: 61-06-21 telex: 034423 PL

ORR "Mera-Elmat" zam 362/75 3.000

Druk: Centrum Mera Elwro, MTW - zam. 554/79/2800

SPIS TREŚCI

1. Przeznaczenie przyrządu
2. Wyposażenie
3. Dane techniczne przyrządu i wyposażenia
4. Zasada działania i szczegółowy opis schematu ideowego
5. Konstrukcja mechaniczna
6. Instalowanie przyrządu
7. Uruchomienie przyrządu
7.1. Przeznaczenie funkcjonalne elementów manipulacyjnych
7.2. Roztwory wzorcowe i elektrody
7.3. Przygotowanie wstępne do pomiarów
8. Pomiary
8.1. Pomiar mV
8.2. Wyznaczenie punktu izopotencjalnego elektrody
8.3. Pomiar pH
8.4. Miareczkowanie
8.5. Pomiary za pomocą elektrod jonoselektywnych
9. Kontrola poprawności działania i dokładności pomiaru
10. Konserwacja
11. Naprawy
12. Składowanie i transport
13. Woltomierz cyfrowy
14. Uziemianie i ekranowanie stanowiska pomiarowego
15. Wykaz elementów
16. Spis rysunków
17. Ciekłe wzorce pH-metryczne
18. Instrukcja obsługi i konserwacji elektrod pehametrycznych

Uwaga 2. Dokładny opis wyjścia cyfrowego znajduje się w dołączonym do wyposażenia opisie technicznym cyfrowego miernika tablicowego typ V628 produkcji "MERATRONIK"

3.4. Dane techniczne wyposażenia

Parametry elektrody pomiarowej ESL-43-07 i odniesienia EWL1113 oraz elektrody kombinowanej SAg 201 i kompensatora temperatury Pt 100 określone są przez producenta.

Elektroda ESL-43-07 ogranicza zakres pomiaru pH do /2 ÷ 12/pH w temp. 0 ÷ 40°C

Elektroda SAg 201 ogranicza zakres pomiaru pH do /2 ÷ 12/pH w temp. 0 - 60°C.

3.5. Urządzenia współpracujące

Elektrody

- szklana: SP201 prod. Energopomiar Gliwice
  ESL-43-07 i ESL-63-07 prod. ZSRR
- odniesienia: K201 prod. Energopomiar Gliwice
  EWL 1 M3 prod. ZSRR
- kombinowana pH: SAg P201 prod. Energopomiar Gliwice
- platynowa: Pt-201 prod. Energopomiar Gliwice

Dystrybutorem w/w elektrod jest Centrala Techniczna

- Warszawskie Biuro Sprzedaży ul. Flory 9, 00-589 Warszawa,
- elektrody jonoselektywne produkcji Radelkis - WRL oraz produkcji Forschungsinstitut Meisberg - NRD, dystrybutorem jest BZSPK "Merazet" ul. Czerwonej Armii 66/72 61-807 Poznań, telefon 610-51, telex 0412303

Dokumenty wtórne

1. PRZEZNACZENIE PRZYRZADU

pH-metr cyfrowy typ N517 jest precyzyjnym przyrządem do pomiarów pH i potencjałów eksydacyjno-redukcyjnych roztworów wodnych oraz, dzięki dodatkowemu wyjściu dla polaryzacji elektrod, do miareczkowań potencjometrycznych metodą "dead stop".

Przyrząd ten nadaje się również do określenia stężeń i aktywności jonów jedno lub dwuwartościowych dodatnich i ujemnych za pomocą elektrod jednoselektywnych.

pH-metr N517 posiada gniazda wejściowe dla elektrody kombinowanej z wtykiem typu BNC-50, elektrody pomiarowej i odniesieniowej oraz dwu elektrod platynowych do miareczkowań.

Przyrząd przeznaczony jest do jednorazowych lub ciągłych pomiarów pH i potencjałów "redox", umożliwia analogową /wyjście prądowe lub napięciowe na rejestrator/ i cyfrową /wyjście cyfrowe w kodzie BCD/ rejestrację wyników.

Przyrząd przeznaczony jest do pomiarów w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych, w laboratoriach i zakładach przemysłowych w temp. od +5 do 40°C i wilgotności do 80%.

2. WYPOSAŻENIE

- zestaw elektrod: pomiarowa ESL-43-07
  odniesienia EWL-1M3
  lub elektroda kombinowana SAg201W
- kompensator temperatury Pt-100
- komplet roztworów wzorcowych pH 4,00; 6,88 ; 9,22 o dokładności ± 0,02 pH
- komplet łączników
- zamiennik gniazda

OBR. Mera-Elmat" zam. 362/75 3.000

- statyw do elektrod
- zwora
- opakowanie przyrządu
- instracja obsługi pH-metru N517
- opis techniczny cyfrowego miernika tablicowego V628
- karta gwarancyjna

3. DANE TECHNICZNE

3.1. Znamionowe warunki pracy:

temperatura otoczenia +5 do +40°C

wilgotność względna: 20 do 80%

atmosfera: czysta, pozbawiona par, soli, kwasów i gazów

napięcie zasilające: 220 V ± 10%, 50 Hz.

3.2. Warunki odniesienia

temperatura otoczenia: 20°C ± 1°C

wilgotność względna: 45 do 55%

napięcie zasilające: 22V ±2V

atmosfera: czysta

wstrząsy i drgania pomijalne małe

3.3. Parametry techniczne

- zakres pomiaru pH: 0 ÷ 14 pH
- zakres pomiaru mV: 0 ÷ 1999 mV
- dokładność w warunkach odniesienia
  - dla pomiaru pH: ± 0,01 pH
  - dla pomiaru mV: ± 0,1% wartości mierzonej:

Dokumenty pisane

- stabilność termiczna zera :..... 0,1mV/1°C i 0,001pH/1°C
- stabilność zera w czasie :..... ±1mV/8h i ±0,01pH/8h
- rezystancja wejściowa :..... $10^{12}\,\Omega$
- kompensacja temperatury :..... 0 - 100°C ręczna i automatyczna
- kompensacja zmniejszonej sprawności elektrod /1pH = 58,16mV/ 20°C/ :..... 100 - 90%
- zakres kalibracji na roztwór wzorcowy :..... 4,5 - 9,5pH
- kompensacja potencjału "U_{izo}" :..... ±50mV
- napięcie polaryzacji elektrod :..... 800mV ±100mV
- odczyt :..... cyfrowy ze wskaźnikiem polaryzacji
- wyjście rejestracyjne
  - cyfrowe :..... w kodzie BCD poziomy TTL
  - analogowe :.... prądowe 5 μA/1cyfrę dla pomiaru pH
    2,5 μA/1cyfrę dla pomiaru mV
    napięciowe 1mV/1cyfrę
- temperatura pracy :..... 5 - 40°C
- napięcie zasilania :..... 220 lub 110V ±10% 50Hz
- pobór mocy :..... 17VA
- wymiary :..... 84x292x250 mm
- masa :..... ok. 4,5kg
- możliwość pomiaru roztworów uziemionych i izolowanych.

Uwaga 1

Wyjście rejestracyjne cyfrowe jest izolowane od masy, nie należy używać deszyfratorów i drukarek z jednym biegunem na masie.

OBR "Mera-Elmat" zam. 362/75 3000

- w szereg z sygnałem wyjściowym / napięcia z dzielnika oporowego składającego się z R13, R15 i potencjometru/podane jest napięcie kalibracji na roztwór wzorcowy".

Dla pomiaru pH, przy zwartym wejściu pH-metru podaje się takie napięcie aby wskazanie woltomierza cyfrowego było równe 7,00.

W czasie pomiaru pH potencjometrem "kalibracja" koryguje się wskazania na zgodność z roztworem wzorcowym.

Dla pomiaru mV napięcie to jest równe o mV.

d/ obwód wejściowy

- obwód wejściowy składa się z rezystora R1 /10MΩ/ zabezpieczającego elementy wejściowe wzmacniacza przed uszkodzeniem oraz kondensatorów C1 i C2 zmniejszających wrażliwość pH-metru na zakłócenia elektryczne.

5. KONSTRUKCJA MECHANICZNA

pH-metr składa się z dwóch zasadniczych części: cyfrowej i analogowej. Część cyfrową stanowi tablicowy miernik napięcia V628. Część analogowa zmontowana jest na oddzielnej płytce drukowanej.

Całość zmontowano w obudowie wyposażonej w nóżki umożliwiające dwie pozycje pracy przyrządu - poziomą i pod kątem 15^{0}.

Dostęp do wnętrza przyrządu uzyskuje się po odkręceniu dwu wkrętów w górnej pokrywie i wysunięciu pokrywy.

Elementy do bieżącej obsłu i umieszczone są na płycie czołowej przyrządu. Gniazda wejściowe oraz rzadziej używane pokrętła

Dokumenty fabryczne

Roztwory wzorcowe

Producentem i dystrybutorem roztworów wzorcowych 4.00, 6.88, 9,22 j pHz dokładnością ± 0,02 pH jest Okręgowy Urząd Miar Poznań ul. Kościuszki 19.

Titrometr TR-1

- produkoji CKSAiP MERA-ELWRO,
- dystrybutorem jest BZ SPK "Merazet" Poznań ul. Czerwonej Armii 66/72, 61-807 Poznań, telefon 610-51, telex 0412303

Titrator TPA1 - uruchomienie produkoji w CKSAiP Mera-Elwro przewidywane na 1978 r.

Rejestratory

typ oH814/1 Radeks - Węgry

typ TZ21S - Czechosłowacja

Dystrybutorem w/w rejestratorów jest BZSPK "Merazet" ul. Czerwonej Armii 66/72, 61-807 Poznań tel. 610-51, telex 0412303

4. ZASADA DZIAŁANIA I SZCZEGÓŁOWY OPIS SCHEMATU IDEOWEGO

4.1. Zasada działania /patrz rys. nr 1 Schemat blokowy/

Potencjał elektrod pomiarowych doprowadzony jest do wzmacniacza wejściowego prądu stałego o oporności wejściowej nie mniejszej niż $10^{12}\Omega$. Wzmacniacz pracuje na zasadzie przetwarzania napięcia stałego na przemienne. Mostkowy układ modulatora /8/ z dwoma diodami pojemnościowymi zasilany jest z generatora /7/ o częstotliwości 100 KHz dając na wyjściu napięcie przemienne proporcjonalne do napięcia wejściowego /potencjału elektrod/.

ORSR „Mera-Elmat" zam. 362/75 3.000

Wzmocnione /wzmacniacz 9/ napięcie przemienne wyprostowane jest w fazoczułym demodulatorze tranzystorowym /10/.
Duże wzmocnienie napięcia stałego /ok. 5000 razy/ pozwala na stosowanie pętli silnego sprzężenia zwrotnego dla napięcia stałego, do daje zwiększenie oporności wejściowej i dobrą liniowość oraz stabilność układu.
W obwód sprzężenia zwrotnego włączony jest potencjometr /3-kompensacja ręczna/ lub kompensator temp. /6- kompensacja automatyczna/ służący do kompensacji zmian temperaturowych nachylenia charakterystyki elektrody pomiarowej. Kalibrację pH-metru na roztwór wzorcowy /5/ oraz korekcję potencjału "Uizo" /4/ elektrody realizuje się przez włączenie w szereg w obwód wejścia i wyjścia dodatkowych źródeł napięcia kompensujących o wartościach regulowanych potencjometrami. Zmniejszoną sprawność elektrody kompensuje się zmianą oporności w obwodzie wyjściowym wzmacniacza.
Sygnał wyjściowy wzmacniacza mierzony jest woltomierzem cyfrowym /2/ stanowiącym samodzielny blok /patrz pkt 13/.

4.2. Szczegółowy opis schematu ideowego /patrz rys. 2 Schemat ideowy pH-metru cyfrowego/

a/ w układzie znajdują się 3 oddzielne źródła napięcia stabilizowanego - służące do:
- zasilania wzmacniacza wejściowego N512/1/elementy P2, C4, R8 i D2/
- zasilania mostkowego układu korekcji punktu izopotencjalnego /elementy P1, C3, R7, D1/,
- zasilania układu kalibracji na roztwór wzorcowy /elementy P3, C5, R17, D4, R14, D3/,

Dokument ujęty

b/ elementy sprzężenia zwrotnego.
Opornik w sprzężeniu zwrotnym jest wybierany przyciskiem rodzaju pracy tj. przyciskiem "mV" lub "pH".
Dla pomiaru "mV" włączony jest w obwód sprzężenia zwrotnego opornik R10 z bocznikującym opornikiem R10a służącym do dokładnego dobrania wartości rezystancji sprzężenia zwrotnego.
Dla pomiaru "pH" w obwód sprzężenia zwrotnego włączony jest opornik R9 z bocznikującym go opornikiem R9a spełniającym tę samą rolę co R10a oraz szeregowo połączony z nim potencjometr ręcznej kompensacji temperatury. Włączenie kompensatora temperatury do gniazd oznaczonych Pt100 /lub tylko wtyczki do lewego gniazda Pt100/ powoduje wyłączenie opornika R9 i potencjometru ręcznej kompensacji temperatury z obwodu sprzężenia zwrotnego a włączenie w obwód kompensatora temperatury Pt100.
Lewe gniazdo Pt100 jest gniazdem rozwiernym, spełnia rolę przełącznika.

c/ napięcia kompensujące:
- w szereg z wejściem na oporności R3 jest podawane z przekątnej mostka /elementy R4, R5 i potencjometr "Uizo"/ napięcie przesuwające punkt izopotencjalny elektrody do wartości OmV.
Napięciem tym kompensujemy również rozregulowanie zera wzmacniacza tzn. podajemy na wejściu wzmacniacza takie napięcie na oporności R3 które powoduje, że prąd wyjściowy wzmacniacza zanika /równy OmA/.

OBR. Mera-Elmat" zam. 362/75 3.000

7.2. Roztwory wzorcowe, elektrody

pH-metr N517 jest przystosowany do współpracy z zestawem elektrod do pomiaru pH złożonego z elektrody szklanej zakończonej wtykiem BNC-50 i odniesieniowej zakończonej wtykiem bananowym Ø 4 lub elektrodą kombinowaną z wtykiem BNC-50.

Parametry elektrody pomiarowej pH:

- nachylenie charakterystyki w temp. 20°C; 58,2 mV/pH
- dopuszczalne zmniejszenia nachylenia w okresie eksploatacji; 10%,
- potencjał asymetrii: /5 - 8/pH
- rezystancja max. 1000 MΩ.

Pomiar potencjałów oksydacyjno- redukcyjnych może odbywać się dowolnym typem elektrod /metalowe, specjalne itp/ z wyprowadzeniami jw.

Przy pomiarze pH przyrząd wraz z elektrodami musi być cechowany za pomocą roztworów wzorcowych. Zalecane są roztwory wzorcowe pH 6,88 i pH 4. Dla wykorzystania maksymalnej dokładności pH-metru cyfrowego powinny być stosowane roztwory wzorcowe o dokładności conajmniej 0,005 pH. Obsługa i konserwacja elektrod oraz płynów wzorcowych powinny odbywać się zgodnie ze wskazaniami ich produkcentów.

7.3. Przygotowania wstępne do pomiarów

Przyrząd podłączyć do sieci. Jeżeli gniazdo sieciowe instalacji zasilającej nie ma bolca zerującego należy przyrząd połączyć z dobrym uziemieniem /np. sieć wodociągowa/ przez połączenie uziomu z gniazdem uziemiającym /13/

Dokument obcy

umieszczone są na płycie tylnej.

Celem zapewnienia wysokiej rezystancji wejściowej pH-metru w obwodach wejściowych stosowana jest izolacja z teflonu.

6. INSTALOWANIE PRZYRZADU

a/ przepisy bezpieczeństwa:

Przy uruchomieniu, obsłudze i konserwacji pH-metru należy zachować środki bezpieczeństwa zgodnie z ogólnymi przepisami bhp dotyczącymi urządzeń w których występują napięcia o wartości do 250V. Eksploatacja przyrządu dopuszczalna jest tylko przy zastosowaniu uziemienia lub zerowania /pkt 6.2./,

b/ instalowanie przyrządu

pH-metr przystosowany jest fabrycznie do pracy z napięciem sieci 220V 50 Hz.

Zmiana napięcia sieci na 110V, 50 Hz. wymaga przelutowania zwory oznaczonej 110V na płycie drukowanej części analogowej oraz zwory wewnątrz woltomierza cyfrowego V628; patrz pkt 13.

Przyrząd wyposażony jest w zamontowany na stałe 3-żyłowy przewód sieciowy z wtyczką która powinna być łączona z gniazdem z bolcem zerującym.

W przypadku braku instalacji z prawidłowym zerowaniem należy przyrząd uziemić przez podłączenie dobrego uziomu do gniazda uziemiającego na tylnej - płycie przyrządu np. sieci wodociągowej.

c/ Podłączenie elementów zewnętrznych /patrz rys. 3/

Do gniazda koncentrycznego BNC-50/7/ należy podłączyć

OBR „Mera-Elmat" zam 362/75 3000

elektrodę pomiarową lub kombinowaną wyposażoną we wtyk BNC-50.

Elektrodę odniesieniową z wtyczką bananową należy podłączyć do gniazda bananowego /8/ obok gniazda koncentrycznego.

Jeżeli nie instalujemy rejestratora należy gniazda /13/ opisane "Iwy" zewrzeć zworą, a gniazdo /12/ Uwy powinno być rozwarte.

Dla miareczkowań potencjometrycznych z elektrodami platynowymi wyposażonymi we wtyk bananowy należy na gniazdo koncentryczne /7/ nałożyć zamiennik gniazda. Elektrody platynowe podłączyć do gniazda koncentrycznego /7/ poprzez zamiennik i gniazda bananowego elektrody odniesieniowej /8/.

Jeżeli pomiar ma odbywać się z automatyczną kompansacją temperatury to należy podłączyć do gniazda /10/ opisanych "Pt100" kompensator temperatury Pt100 wyposażony we wtyki bananowe.

Przełączenie na ręczną kompensację temperatury następuje przez wyłączenie wtyczek kompensatora Pt100 z gniazd "Pt100" /10/.

7. URUCHOMIENIE PRZYRZADU

7.1. Przeznaczenie funkcjonalne elementów manipulacyjnych

/patrz rys. 3. Rozmieszczenie elementów obsługi/

1. Wyłącznik sieci. Wciśnięcie klawiszowego wyłącznika powoduje włączenie napięcia zasilającego. Wizualnie powoduje palenie się wskaźników cyfrowych /w wypadku przekroczenie zakresu lub rozwartego wejścia wskazania 4000 poprzedzone pulsującym znakiem + lub -/.

Dokumenty pisane

2. Przycisk klawiszowy pH. Wciśnięcie przycisku przełącza układ na pomiar pH, powoduje włączenie układu kalibracji /5/ orz kompensacji temperatury /6/ w odpowiednie obwody wzmacniacza pomiarowego.
3. Przycisk klawiszowy mV. Wciśnięcie przycisku przełącza układ na bezpośredni pomiar mV z automatyczną zmianą biegunowości. Powoduje wyłączenie z obwodów wzmacniacza kalibracji i kompensacji temperatury.
4. 10-obrotowy potencjometr kalibracji na roztwór wzorcowy.
5. Potencjometr ręcznej kompensacji temperatury
6. Gniazdo wejściowe elektrody pomiarowej lub kombinowanej
7. Gniazdo wejściowe elektrody odniesieniowej
8. Gniazdo polaryzacji elektrod platynowych do miareczkowań metodą "Dead stop"
9. Gniazda wejściowe kompensatora temperatury Pt100
10. Potencjometr korekcji zmniejszonej sprawności elektrody, /Nachyl./,
11. Potencjometr korekcji punktu izopotencjalnego elektrody /Uizo/,
12. Gniazda wyjściowe na rejestrator prądowy /5 mA, 1K / Uwaga: Gniazda normalnie zwarte zworą
13. Gniazdo uziemiające
14. Wyjście cyfrowe w kodzie BCD do podłączenia deszyfratora z drukarką /patrz pkt 13/.
15. Gniazda wyjściowe na rejestrator napięciowy /2000 mV/

OBR „Mera-Elmat" zam. 362/75 3.000

8.2. Pomiar pH

8.3.1. Przygotowanie wstępne

a/ przyrząd przygotować do pracy jak dla pomiaru mV wciśnięty klawisz "mV", wejście zwarte. Potencjometrem "Uizo" nastawić wartość ±0000

b/ przyrząd przełączyć na pomiar pH przez włączenie klawisza "pH"

c/ potencjometr "Temp" ustawić dokładnie na temperaturę badanego roztworu lub, w wypadku zastosowania kompensacji automatycznej, czujnik temperaturowy PT100 zanurzyć w badanym roztworze

d/ potencjometrem "Kalibracja" ustawić na polu odczytowym dokładnie wartość 07,00

8.3.2. Cechowanie pH-metru roztworem wzorcowym

a/ Do pH-metru przygotowanego według pkt 8.3.1. należy podłączyć elektrodę szklaną i odniesieniową /lub kombinowaną/ zanurzyć je w roztworze wzorcowym o wartości bliskiej 7 pH np. 6,88 pH

b/ temperaturę roztworu wzorcowego należy zmierzyć z dokładnością do 0,5°C, jeżeli temperatura roztworu wzorcowego jest różna od 20°C należy z tabeli korekcyjnej odczytać właściwą wartość pH danego roztworu

c/ obserwując pole odczytowe ustalić potencjometrem "kalibracja" wartość równą odczytanej w tabeli korekcyjnej dla danego roztworu w zmierzonej temperaturze

d/ elektrody wyjąć z roztworu wzorcowego 6,88 pH starannie opłukać wodą destylowaną i osuszyć bibułką

Dokument

umieszczonym na tylnej płycie przyrządu.
Podłączyć elektrody wg pkt 6.c. Włączyć zasilanie przez wciśnięcie klawisza wyłącznika sieciowego. Przyrząd jest natychmiast gotowy do cechowania i pomiaru.

8. POMIARY

8.1. Pomiar mV /potencjału redox/

Wcisnąć przycisk klawiszowy mV.
Zewrzeć wejście pH-metru.
Potencjometrem Uizo /12 rys. 3/ ustalić na polu odczytowym wartości 0000 zwracając uwagę na symetryczne wchodzenie z wartości +0000 do -0000.

W celu sprawdzenia poprawności pomiaru należy na wejście przyrządu przyłożyć znane napięcie o wartości zbliżonej do górnej granicy zakresu pomiarowego najlepiej 1400 mV -

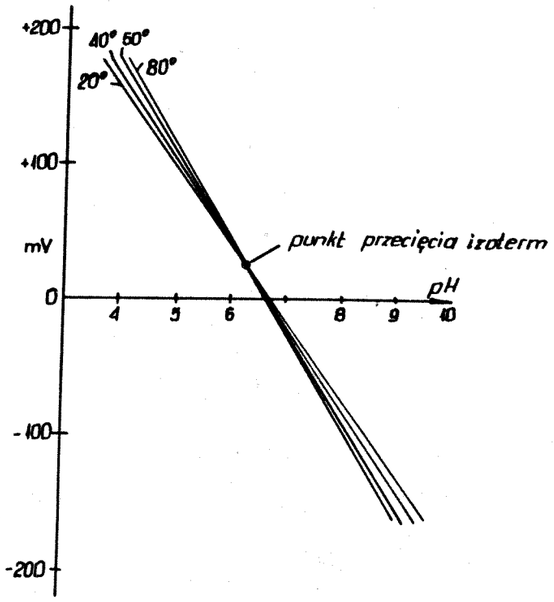
8.2. Wyznaczenie punktu izopotencjalnego elektrody

8.2.1. Punkt przecięcia się izoterm.

Wykreślając wyniki pomiaru mV zestawu elektrod pomiarowych zanurzonych kolejno w różnych roztworach wzorcowych mających stałą i jednakową temperaturę otrzymujemy izotermę. Zdejmując izotermy dla różnych temperatur w zakresie od 20° do 80°C, prawidłowo działającego zestawu elektrod /lub elektrody kombinowanej/ stwierdzamy, że przecinają się w jednym punkcie tzw. punkcie izopotencjalnym.

OBR „Mera-Elmat" zam. 362/75 3.000

Istnienie pktu izopotencjalnego, warunkuje fakt, że wycechowane w temperaturze pokojowej elektrody mogą być używane do pomiarów w temperaturze wyższej. W idealnym przypadku punkt przecięcia izoterm leży na osi odciętych wykresu.



Odchylenia od przypadku idealnego kompensujemy w pH-metrze N517 pokrętłem potencjometm "Uzio"/12 rys. 3/. Najczęściej dla praktycznych zastosowań kompensacja ta może być pominięta i potencjometr "Uizo" ustawia się na 0000 mV jak w pkcie 8.1.

8.2.2. Wyznaczeniepunktu izopotencjalnego

Przyrządy i sprzęt pomocniczy

- pH-metr N517 przygotowany do pomiaru mV wg pkt 8.1.
- termostat
- 2 zlewki - 100 ml

Dokumenty różne

- roztwory wzorcowe /ok. 4 pH i ok. 9 pH/
- tabele wartości pH w/w wzorców w temperaturach 20, 40, 60, 80 i 90°C
- badany zestaw elektrod; szklane + odniesieniowa lub kombinowana.

Sposób postępowania

a/ zlewki z roztworami wzorcowymi umieścić w termostacie nastawionym na temp. 20°C

b/ elektrody zanurzać kolejno w wymienionych roztworach wzorcowych po osiągnięciu przez roztwór nastawionej temperatury, odczytać za pomocą pH-metru potencjał elektrod.

Uwaga: przy zmianie roztworu wzorcowego elektrodę należy krótko przepłukać w wodzie destylowanej i osuszyć serwetką papierową.

b/ nastawić kolejno termostat na temperatury 40, 60, 80, 90°C i powtórzyć pomiar jak pkcie b.

d/ Wyniki przedstawić graficznie - wyznaczyć wartość punktu przecięcia izoterm w mV.

Uwagi: im wyższa temperatura tym dłuższy czas potrzebny do ustalenia się potencjałów.

Należy zwrócić uwagę na zakres temperatury pracy elektrody opisane pomiary przeprowadzić można tylko używając elektrod wysokotemperaturowych.

Przy zanurzeniu elektrod zwrócić uwagę aby poziomy elektrolitu elektrod sięgały powyżej poziomu badanej próbki roztworu buforowego.

OBR „Mera-Elmat" zam. 362/75 3.000

legalizację pH-metru tj. sprawdzić prawidłowość działania jw. i skontrolować wielkość uchybów w warunkach odniesienia cechując pH-metr za pómocą wzorcowych napięć. Źródło napięcia wzorcowego powinno mieć następujące parametry:

a/ do sprawdzenia zakresu mV

- napięcie regulowane od 0 do ∓ 1999 mV
- uchyb napięcia wzorcowego ± 0,2 mV

b /do sprawdzenia zakresu pH

- napięcie wyjściowe regulowane skokowo wyskalowane w pH od 0 do 14 dla elektrody szklanej zgodnie ze wzorem

/7 - x /0,1984 T

gdzie x - liczba odpowiedająca wartości pH roztworu badanego

T - temperatura roztworu badanego w skali Kalivina

c/ - rezystancja źródła przełączona z ok. 0 na 1000 M co odpowiada zakresowi rezystanoji spotykanych elektrod

Zródło napięcia wzorcowego powinno być dobrze ekranowane i połączone z pH-metrem za pomocą koncentryoznego kabla z wtykiem BNC-50 o rezystancji izolacji ponad $5.10^{12}\Omega$.

10. KONSERWACJA

pH-metr N517 nie wymaga bieżącej koncerwacji poza odkurzaniem i ewentualnie czyszczeniem zabrudzeń powierzchni.

Ze względu na nieszczelność przyrządu /perforacją płyty bocznej i dolnej / należy przyrząd ochronić przed zalaniem i możliwością zanieczyszczenia. W przypadku

Dokumenty Fabryczne

papierową /lub opłukać roztworem jaki będzie następnie badany/ i przełożyć do roztworu wzorcowego różnego od pH 7 np. 4 pH lub 9 pH.

e/ jeżeli wskazania pH-metru są różne od wartości pH zastosowanego roztworu wzorcowego /wartość pH roztworu wzorcowego odczytana z tabeli korekcyjnej dla zmienionej uprzednio temperatury roztworu/ to należy potencjometrem "Nachylenia" skorygować wskazania tak, aby było dokładnie tówne wartości pH badanego roztworu.

8.3.3. Pomiar pH

Po uprzednim przygotowaniu i wycechowaniu pH-metru i elektrod jak w pkcie 8.3.1. i 8.3.2. elektrody i kompensator temperatury /w przypadku automatycznej kompensacji wpływu temperatury/ zanurzyć w miarzonym roztworze i odczytać pH badanego roztworu.

8.4. Miareczkowanie

8.4.1. Uwagi ogólne

pH-metr cyfrowy N517 przystosowany jest do miareczkowań zmodyfikowaną metodą napięciową /metoda "dead - stop"/.

Elektrody można wstępnie polaryzować napięciem około 700 mV włączając w szereg z elektrodami rezystor ograniczający prąd płynący przez elektrody. W praktyce jest to zwykle jeden z rezystorów o wartości 1 MΩ, 100 kΩ, 33kΩ, 10kΩ zależnie od oporności wewnętrznej roztworu badanego.

Zródło napięcia polaryzującego podłączone jest jednym

OBR „Mera-Elmat" zam. 362/75 3.000

biegunem do gniazda wejściowego elektrody odniesienia /poz. 7 na rys. 3/ drugim biegunem do gniazda oznaczonego "miareczkowanie" /poz. 8 na rys. 3/.
Do miareczkowania można użyć titrometru TR1 lub titratora półautomatycznego TPA1 prod. Mera-Elwro mierząc zmiany potencjału elektrod pH-metrem N517.

8.4.2. Miareczkowanie

a/ na gniazdo koncentryczne BNC /wejście elektrody pomiarowej/ należy nałożyć zamiennik gniazda wraz z podłączonym opornikiem, który umieszczony jest we wtyku bananowym łącznika. Drugi wtyk łącznika należy połączyć z gniazdem "miareczkowania" /8 rys. 3/,

b/ elektrody platynowe zakończone wtykiem bananowym podłączyć do gniazda bananowego zamiennika gniazda i gniazda elektrody odniesieniowej,

c/ pH-metr przygotować do pomiaru mV według pkt 8.1.

d/ miareczkować titrometrem obserwując wskazania pH-metru.

8.5. Pomiary jonoselektywne

Pomiary za pomocą elektrod jonoselektywnych po uprzednim ich cechowaniu zgodnie z zaleceniem producenta przeprowadza się mierząc potencjał elektrod wg ptu 8.1. podobnie jak dla potencjału "redox".

9. KONTROLA DOKŁADNOSCI I POPRAWNOSCI DZIAŁANIA pH-metru

pH-metr wraz z elektrodami pomiarowymi jest cechowany dwoma roztworami wzorcowymi. Dokładność pomiarów uzależniona jest

Dokumenty ujęte

od jakości stosowanych elektrod i roztworów wzorcowych. Jeżeli w czasie pomiaru zachodzi obawa że pomiar jest nieprawidłowy, należy celem ustalenia czy przyczyna tkwi w pH-metrze:

a/ zawrzeć gniazda wejściowe /gniazdo 7 i 8 rys. 3/

b/ wcisnąć klawisz "mV"

c/ sprawdzić czy obrotowi potencjometru "Uizo" od lewego do prawego skrajnego położenia odpowiada zmiana wskazań przyrządu od około - 50 do + 50 mV,

Potencjometr "Uzio" ustawić w pozycji odpowiadającej wartości "0000",

e/ wcisnąć klawisz "pH"

f/ sprawdzić czy zmianie położenia potencjometru "kalibracja" od lewego do prawego położenia odpowiada zmiana wskazań przyrządu od około 4,5 do 9,5 pH. Ustawić potencjometr w położeniu 700 pH

g/ potencjometr "Uizo" ustawić w skrajnym położeniu, sprawdzić czy zmianie położenia potencjometru "Temp.°C" od 0° do 100°C odpowiada zmiana wskazań od około 50 do 80 mV. Ustawić potencjometr temp. dokładnie na temperaturę badanego roztworu lub 20°C.
Jeżeli kontrola wg ptów a - g dała pozytywne wyniki, można stwierdzić że uszkodzona jest elektroda i należy ją wymienić. Zaleca się raz do roku przeprowadzić

OBR. Mera-Elmat" zam. 362/75 3.000

R1 Rezystor MŁT - 1 - 10M - 10%

R3 Rezystor ATR ORO norm 0,25 - 1 k - 1%

R4 Rezystor ATR ORO norm 0,25 - 100 - 1%

R5 Rezystor ATR ORO norm 0,25 - 100 - 1%

R6 Rezystor ATR ORO norm 0,25 - 392 - 1%

R7 Rezystor MŁT - 0,5 - 220 - 5%

R8 Rezystor " - 0,5 - 300 - 5%

R9 Rezystor ATR ORO AW - 0,25 - 100 - 0,5%

R10 Rezystor ATR ORO AW - 0,25 - 193 - 0,5%

R13 Rezystor ATR ORO norm 0,25 - 133 k - 1%

R14 Rezystor MŁT - 0,5 - 220 - 5 %

R15 Rezystor ATR - ORO - norm - 0,25 - 14 k - 1%

R16 Rezystor ATR - ORO - norm - 0,25 - 681 - 1%

R17 Rezystor MŁT - 0,5 - 180 - 5%

R18 Rezystor ATR - ORO - E - 0,25 - 200 - 1%

R9a Rezystor MŁT - 0,25 - wartość dobierana z szeregu rezystorów E24

R10a Rezystor MŁT - 0,25- wartość dobierana z szeregu rezystorów E24

R19 Rezystor ATR - ORO - E - 0,25 - 301 k - 1%

Potencjometr DG 106 - 33k - 5%

Potencjometr DG 107 - 220 - 5%

Potencjometr DM 102 - 47 k - 10%

Potencjometr DOW 101 - 47 - 2%

Tablicowy miernik cyfrowy V628, 4V

Wzmacniacz wejściowy N512/1

R1 Rezystor 22M-0,5W ±10%

R2 Rezystor MŁT-0,25W-100K ±10%

R3 Rezystor MŁT-0,25W-1K ±10%

R4 Rezystor MŁT-0,25W-1K ±10%

Dokumenty pisane

konieczności czyszczenia należy odkręcić płytę górną /mocowaną dwoma wkrętami/ co daje dostęp do wnętrza przyrządu. Należy zwrócić szczególną uwagę na czystość wysokoomowych /teflon/ obwodów wejściowych, chronić przed zatłuszczeniem /np. przez dotknięcie gołą ręką/.

Uwaga: wszelkie manipulacje konserwatorskie wolno wykonywać po wyjęciu wtyhzki przewodu sieciowego z gniazda instalacji zasilającej.

11. NAPRAWY

W wypadku stwierdzenia uszkodzenia pH-metru po przeprowadzeniu kontroli poprawności działania według punktu 7.5. należy odłączyć od części analogowej woltomierz cyfrowy V628. Podłączyć inny woltomierz cyfrowy lub analogowy o zakresie 2 V.

W wypadku stwierdzenia, że uszkodzenie nastąpiło w woltomierzu cyfrowym postępować dalej według pkt 13.

Jeżeli uszkodzenie nastąpiło w części analogowej należy

a/ sprawdzić napięcie na diodach Zenera D1, D2, D3 /rys. 6/ które powinny być zgodne z podaną wartością

b/ sprawdzić czy poprawnie pracują potencjometry /obserwować zmiany napięcia między suwakiem a jednym końcem potencjometru/

c/ sprawdzić czy styki gniazda rozwiernego Pt 100 przełączają prawidłowo

d/ sprawdzić czy wzmacniacz N521/1 i kabelek wejściowy z wtykiem koncentrycznym są właściwie zamocowane.

Jeżeli żaden z elementów sprawdzanych w punkcie a do d

OBR. „Mera-Elmat" zam. 362/75 3.000

nie jest powodem wadliwej pracy, dalszej naprawy powinien dokonać kwalifikowany pracownik serwisu elektronicznych przyrządów pomiarowych.

Uwaga:

W czasie prób ustalenia uszkodzenia należy zwrócić szczególną uwagę na obwód napięcia zasilającego - na wolnych kołkach po odłączeniu woltomierza występuje pełne napięcie sieci tj. 220 V.

12. SKŁADOWANIE I TRANSPORT

Podczas składowania i transportu pH-metr powinien znajdować się wpomieszczeniu o czystej atmosferze pozbawionej par, kwasów soli oraz innych związków chemicznych.
Temperatura składowana winna wynosić od +5 do +45°
wilgotność względna nie powinna przekraczać 80%.

Przyrząd powinien być składowany w opakowaniu co najmniej w postaci pokrowca z polietylenu - najlepiej w opakowaniu transportowym.

Transport może się odbywać dowolnym środkiem komunikacji przy zachowaniu obowiązujących przepisów.

13. WOLTOMIERZ CYFROWY

Jako wskaźnik zastosowano w pH-metrze N517 cyfrowy miernik tablicowy produkcji Mera-Tronik Warszawa typ V 628 stanowiący samodzielny, łatwo wymienny blok.
Dokładny opis budowy, zasady działania, regulacji konserwacji zawarty jest w wchodzącym w skład wyposażenia opisie technicznym cyfrowego miernika tablicowego V628.

Dokumenty różne

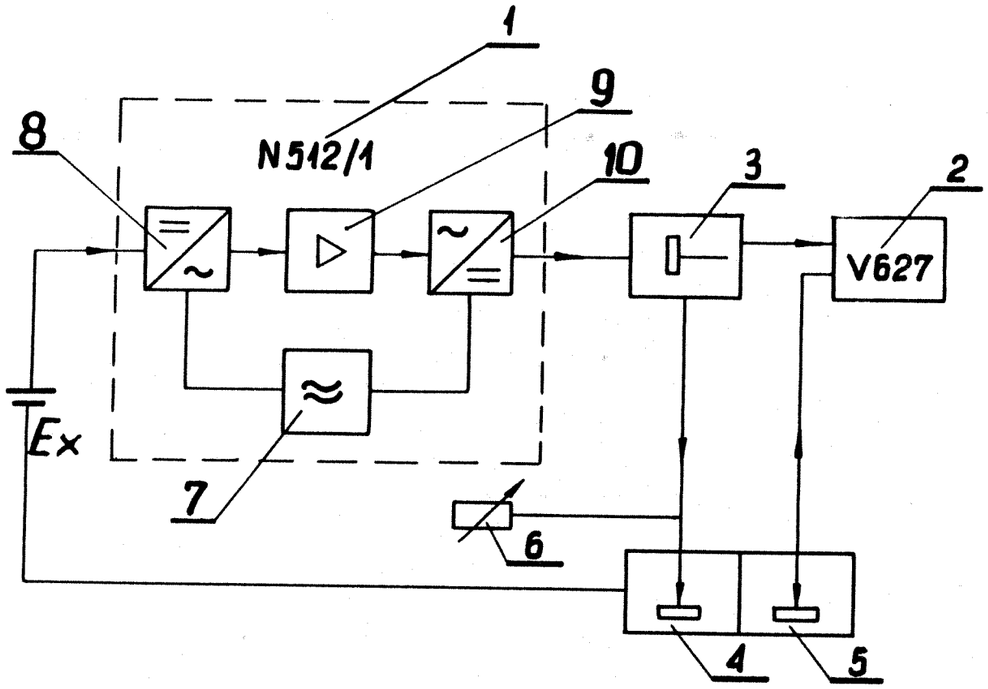
14. UZIEMIENIE I EKRANOWANIE STANOWISKA POMIAROWEGO

Dla uzyskania poprawnych wyników pomiarów stanowisko pomiarowe winno być odpowiednio zabezpieczone od zakłóceń elektrostatycznych. pH-metr, uchwyty zlewki i współpracujących aparatura powinny spoczywać na uziemionej metalowej płycie stołu.
Obsługa nie powinna używać ubioru z włókien sztucznych łatwo elektryzujących się. Należy zwrócić uwagę żeby w czasie manipulacji przy elektrodach np. przy osuszaniu elektrod, nie wprowadzić przez dotknięcie ręką ładunków elektrostatycznych, łokieć powinien być oparty o uziemioną płytę. Zwraca się uwagę, że rozładowanie się ładunku elektrostatycznego wprowadzonego na elektrodę pomiarową może trwać 10 i więcej minut powodując w tym czasie płynięcie wskazań przyrządu. W miarę możliwości należy używać osłon ekranujących elektrody z roztworem badanym.

15. WYKAZ ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH pH-metru

P1 - prostownik 4BYP401-40			Cemi
P2 - "	"		"
P3 - "	"		"
C1 - kondensator 04/U typ I - 100 uF - 25 V			Elwa
C2 - "	"		"
C3 - "	"		"
C4 - kondensator B-31210-A-1151K-150pF±10%-100			"
D1 - dioda Zenera	BZPG11C4V7	Tewa	WT-71/23
D2 - " "	BZPG611C12	"	"
D3 - " "	BZP611C6C8	"	"
D4 - " "	BZP611C6C8	"	"

OBR. Mera-Elmat" zam. 362/75 3.000



1. Wzmacniacz wejściowy.
2. Cyfrowy miernik tablicowy
3. Regulacja wzmocnienia
4. Kompensacja U_{izo}
5. Kalibracja
6. Czujnik temperaturowy
7. Generator
8. Modulator
9. Wzmacniacz
10. Demodulator

Schemat blokowy pH-metru N517 rys. 1

Dokumenty pisane

R5 Rezystor ATRnorm-0,25W-82 ±1%
R6 Rezystor ATRnorm-0,25 -82 ±1%
R7 Potencjometr Helitrim Typ 79P 1K
R8 Rezystor MLT-0,25W 1M ±10%
R9 Rezystor MLT-0,25W 100K ±10%
R10 Rezystor MLT-0,25W-4,7K ±10%
R11 Rezystor MLT-0,25W-3,3K ±10%
R12 Rezystor MLT-0,25W-3,3K ±10%
R13 Rezystor MLT-0,2W-100 ±10%
R14 Rezystor MLT-0,25W-1,5K ±10%
R15 Rezystor MLT-0,25W-560 ±10%
R16 Rezystor MLT-0,25W 22K ±10%
R17 Rezystor MLT-0,25W 2,7K ±10%
R18 Rezystor MLT-0,25W-82 ±10%
R19 Rezystor MLT-0,25W 27K ±10%
R20 Rezystor MLT-0,25W 100 ±10%
R21 Rezystor MLT-0,25W-270K ±10%
R22 Rezystor MLT-0,25W 10K ±10%
R23 Rezystor MLT-0,25W 330 ±10%
R24 Rezystor MLT-0,25W 22K ±10%
R25 Rezystor MLT-0,25W 100 ±10%
R26 Rezystor ATRnorm-0,25 - 1,5K ±1%
R27 Rezystor ATRnorm-0,25-1,5K ±1%
R28 Rezystor MLT-0,25W-51 ±10%
R29 Rezystor MLT-0,25W 1K ±10%
R30 Rezystor MLT-0,25W 1K ±10%
C1 Kondensator KSF-E-220 pF - 5% - 160V
C2 Kondensator 2222.422.24222.2200pF 125V ±1%
C3 Kondensator B32110-C.154M-0,15 uF 100V±20%

OBR. Mera-Elmat" zam. 362/75 3.000

C4	Kondensator	TAG 43212 16147-4,7 uF - 25V
C5	Kondensator	2222,422,24222.2200pF 125V ±1%
C6	Kondensator	TAG 43212 16147-4,7 uF-25V
C7	Kondensator	TAG 43212 17947-0,47 uF-35V
C8	Kondensator	TAG 43212 14210-10 uF - 16V=
C9	Kondensator	TAG 43212 16147-4,7 uF - 25V=
C10	Kondensator	KSF020-2200 pF 20% 63V-666
C11	Kondensator	KSF020-2200 pF 20% 63V-666
C12	Kondensator	TAG43212 16147-4,7 uF-25V
C13	Kondensator	TAG43212 14210-10 uF-16V=
D1	Dioda	BAY 35
D2	Dioda	BAY 35
D3	Dioda	BZYP11 C8V2
D4	Dioda	BAYP95A
D5	Dioda	BAYP95A
D6	Dioda	BAYP95A
D7	Dioda	BAYP95A
T1	Tranzystor	BC 527
T2	Tranzystor	BC 527
T3	Tranzystor	BC 527
T4	Tranzystor	BC 527
T5	Tranzystor	BC 527
T6	Tranzystor	BC 527
T7	Tranzystor	BC 527
T8	Tranzystor	BC 527
T9	Tranzystor	BC 177
T10	Tranzystor	BC 177
T11	Tranzystor	BC 527
Tr5	Tranzystor	wg rys.C-31-531
Tr6	Tranzystor	wg rys.C-31-532

Dokumenty pisane

16. Spis rysunków

1. Schemat blokowy pH-metru N517

2. Schemat ideowy pH-metru N517

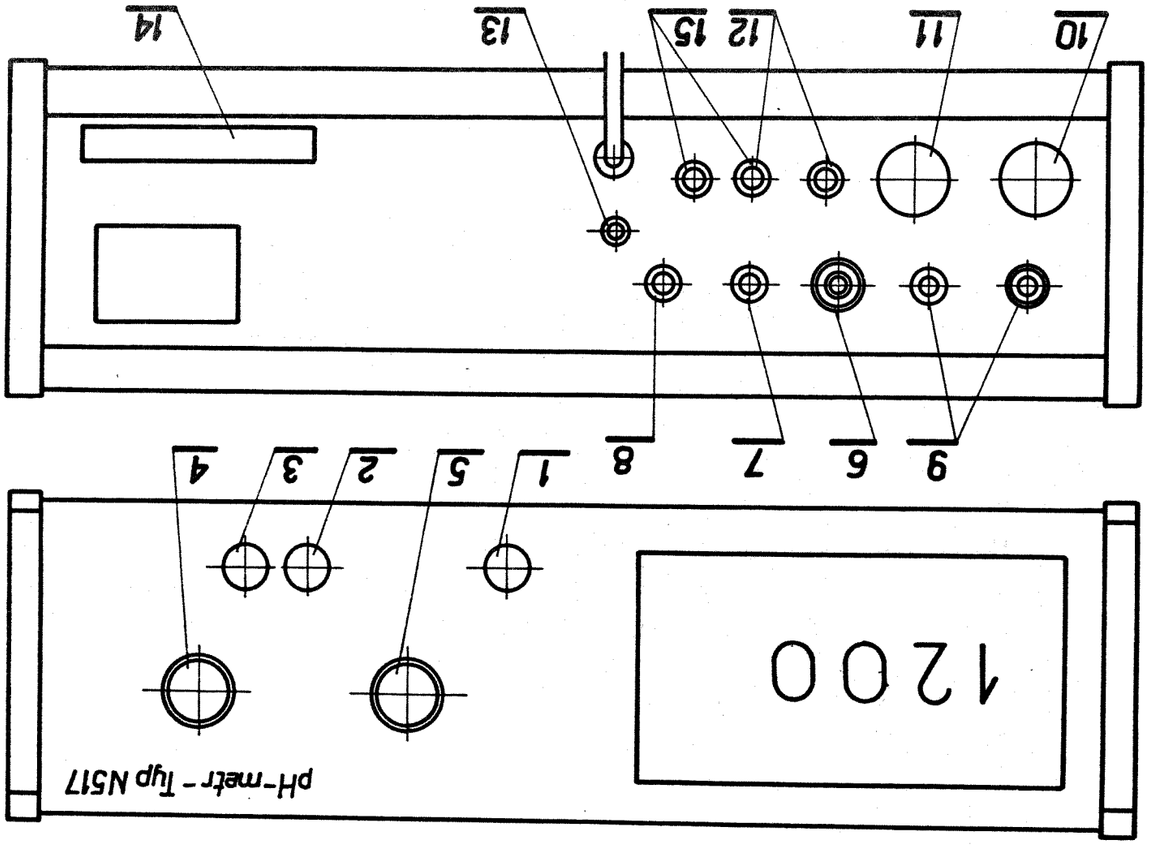
3. Rozmieszczenie elementów manipulacyjnych

4. Zamiennik gniazda z opornikiem

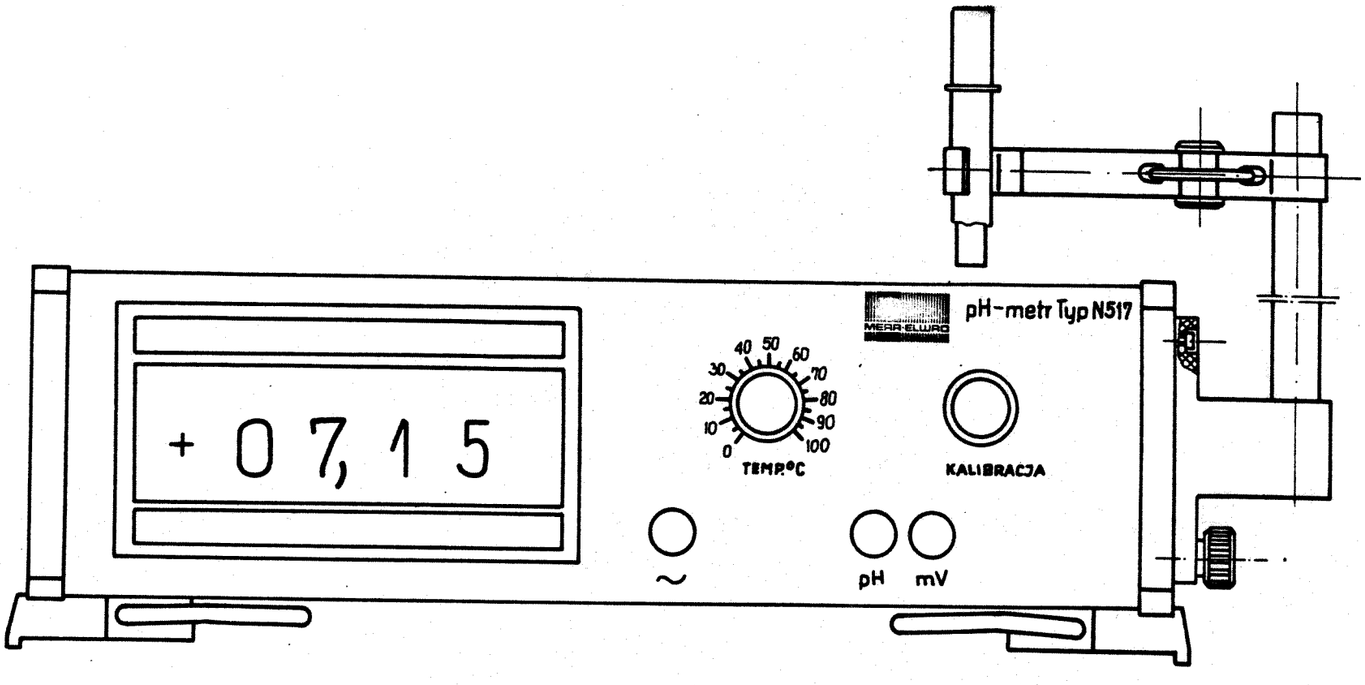
5. Wzmacniacz wejściowy N512/1 - Schemat układu elektrycznego

6. pH-metr cyfrowy N517.

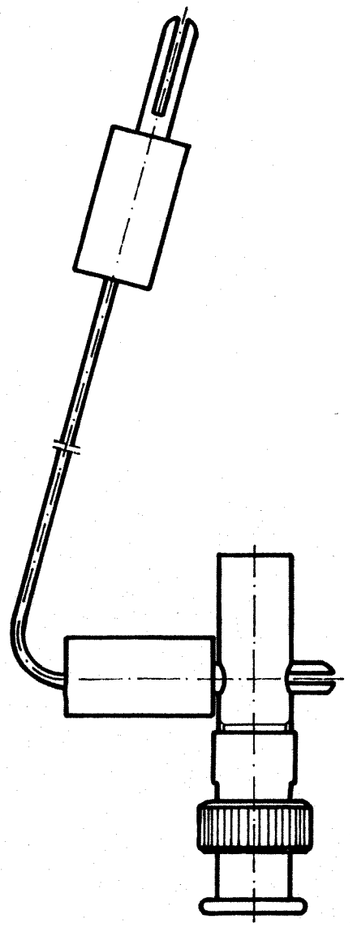
ORR „Mera-Elmat" zam 362/75 5.000



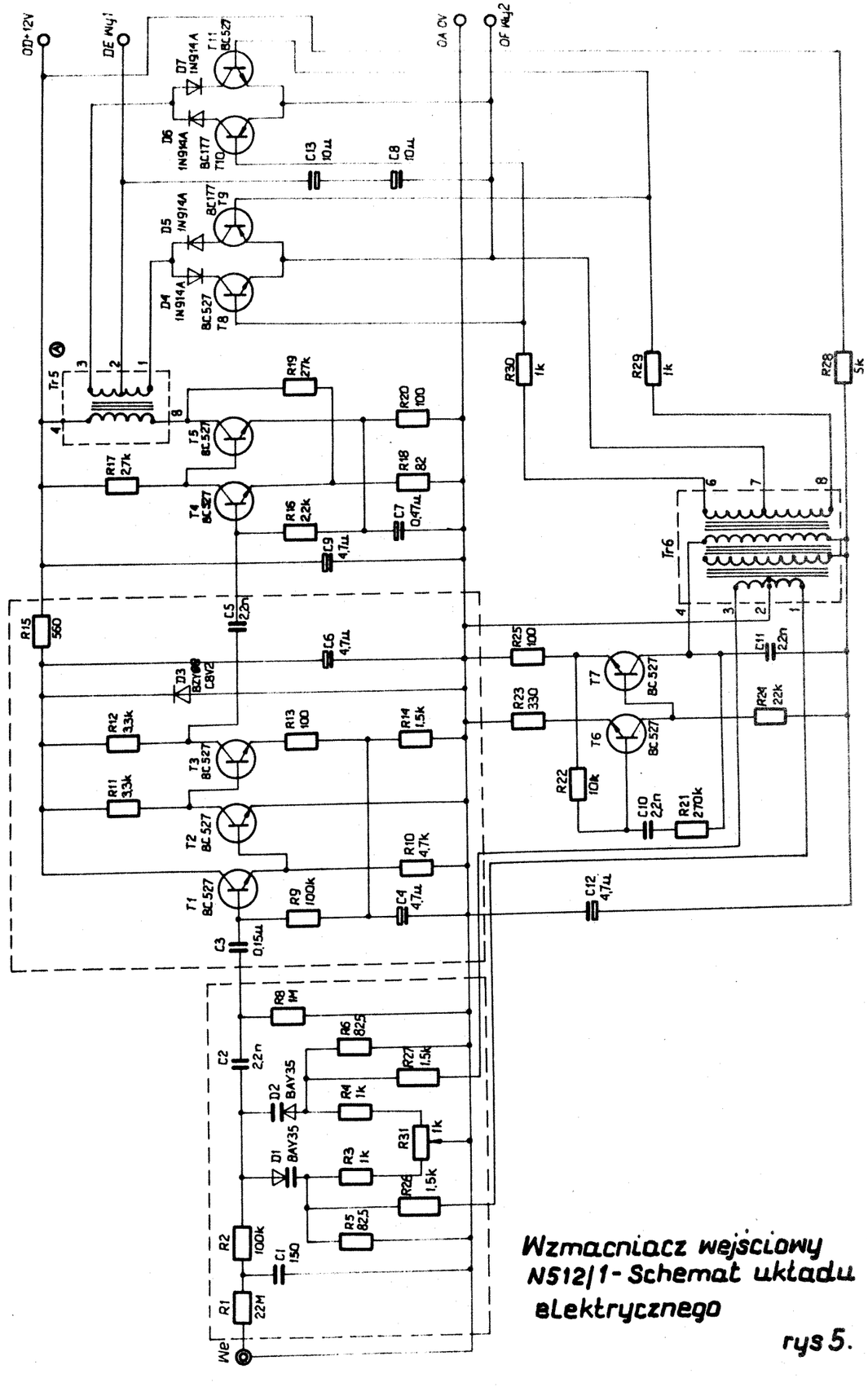
Elementy manipulacyjne pH-metru cyfrowego rys nr 3.



pH-metr cyfrowy typ N517 rys. nr 6.

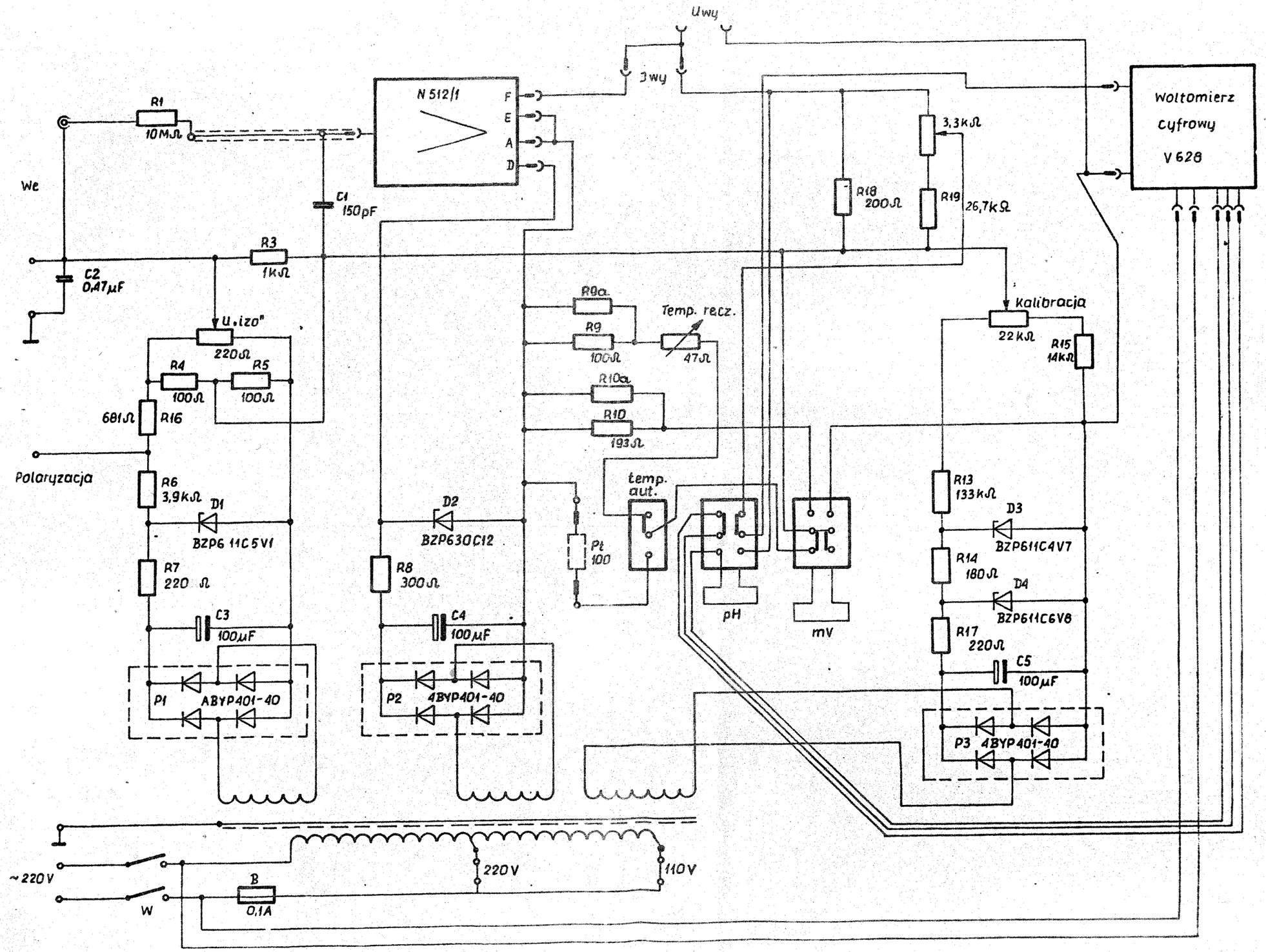


Zamiennik gniazda z opornikiem rys. 4



Wzmacniacz wejściowy N512/1 - Schemat układu elektrycznego

rys 5.



Schemat ideowy pH-metru N 517 rys. nr 2

OKRĘGOWY URZĄD MIAR W POZNANIU

ul. Krakowska 19, 61-740 Poznań, tel. 574-91

LEGALNE FIZYKOCHEMICZNE WZORCE MIAR

ŚWIADECTWO

WZORCA PEHAMETRYCZNEGO

Nazwa i nr wzorca: Boraksowy

Dane metrologiczne:

$pH_{25°C} = 9{,}18$

Niedokładność: ± 0,02 pH na poziomie prawdopodobieństwa 0,99

Przeznaczenie: wzorzec przeznaczony jest do sprawdzania i wzorcowania pehametrów w alkalicznym zakresie skali pH.

Data wystawienia świadectwa:

1.09.1980 r.

Data ważności wzorca:

1.03.1981 r.

OKRĘGOWY URZĄD MIAR

m.p.

Kierownik Laboratorium
Potencjometrii i Wiskozymetrii
mgr Małgorzata Bebelewska

CHARAKTERYSTYKA

Wzorzec boraksowy stanowi wodny roztwór dziesięciowodnego czteroboranu sodu ($Na_2B_4O_7 \cdot 10\ H_2O$) o stężeniu 0,01 mola w 1 kg wody.

Użyta(e) substancja(e) odpowiada(ją) najwyższym standardom światowym. Wzorzec jest stabilizowany tymolem.

Zależność pH wzorca od temperatury[1]) podano w tablicy

t,°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40
pH	9,46	9,40	9,33	9,28	9,22	9,18	9,14	9,10	9,07

t,°C	45	50	55	60	70	80	90	95	
pH	9,04	9,01	8,98	8,96	8,92	8,88	8,85	8,83	

ATESTACJA

Wartość pH wzorca wyznaczona została metodą bezwzględną za pomocą elektrody wodorowej w ogniwie bez przenoszenia i porównana z wzorcami NBS–USA i WNIIM–ZSRR.
Wzorzec odpowiada wymaganiom RWPG i IUPAC.

Wszystkie narzędzia pomiarowe zastosowane przy badaniu wzorca jak: wagi, ogniwa Westona, termometry, elektrody i potencjometry zostały sprawdzone za pomocą państwowych wzorców miar dla danych wielkości fizycznych.

UŻYTKOWANIE

Przed użyciem wzorca do pomiarów pH należy go dokładnie wymieszać i doprowadzić do temperatury pomiaru.

PRZECHOWYWANIE

Wzorzec należy przechowywać w szczelnie zamkniętych naczyniach, w miejscu nienaświetlonym i chłodnym.

---

1. Norma RWPG, RS 1523-68.
2. Catalogue of Physicochemical Standard Substances, IUPAC Inf. Bull. No 2 International Union of Pure and Applied Chemistry Secretariat, Oxford, 1969 oraz Pure and Applied Chem. No 4, Vol. 29, 1972.

PZGK 6 - 7234/77 - 10000

OKRĘGOWY URZĄD MIAR W POZNANIU

ul. Krakowska 19, 61-740 Poznań, tel. 574-91

LEGALNE FIZYKOCHEMICZNE WZORCE MIAR

ŚWIADECTWO

WZORCA PEHAMETRYCZNEGO

Nazwa i nr wzorca: Ftalanowy

Dane metrologiczne:

$pH_{25°C} = 4{,}01$

Niedokładność: $\pm \frac{0{,}02}{}$ pH na poziomie prawdopodobieństwa 0,99

Przeznaczenie: wzorzec przeznaczony jest do sprawdzania i wzorcowania pehametrów w kwaśnym zakresie skali pH

Data wystawienia świadectwa:

1.09.1980r.

Data ważności wzorca:

1.03.1981r.

m.p.

Kierownik Laboratorium
Pehametrii i Wiskozymetrii
mgr Małgorzata Bebejewska

CHARAKTERYSTYKA

Wzorzec ftalanowy stanowi wodny roztwór kwaśnego ftalanu potasowego ($KHC_8H_4O_4$) o stężeniu 0,05 mola w 1 kg wody.

Użyta(e) substancja(e) odpowiada(ją) najwyższym standardom światowym. Wzorzec jest stabilizowany tymolem.

Zależność pH wzorca od temperatury[1]) podano w tablicy

t,°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40
pH	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,01	4,02	4,02	4,04

t,°C	45	50	55	60	70	80	90	95	
pH	4,05	4,06	4,08	4,09	4,13	4,16	4,20	4,23	

ATESTACJA

Wartość pH wzorca wyznaczona została metodą bezwzględną za pomocą elektrody wodorowej w ogniwie bez przenoszenia i porównana z wzorcami NBS–USA i WNIIM–ZSRR.

Wzorzec odpowiada wymaganiom RWPG i IUPAC.

Wszystkie narzędzia pomiarowe zastosowane przy badaniu wzorca jak: wagi, ogniwa Westona, termometry, elektrody i potencjometry zostały sprawdzone za pomocą państwowych wzorców miar dla danych wielkości fizycznych.

UŻYTKOWANIE

Przed użyciem wzorca do pomiarów pH należy go dokładnie wymieszać i doprowadzić do temperatury pomiaru.

PRZECHOWYWANIE

Wzorzec należy przechowywać w szczelnie zamkniętych naczyniach, w miejscu nienaświetlonym i chłodnym.

---

1. Norma RWPG, RS 1523–68.
2. Catalogue of Physicochemical Standard Substances, IUPAC Inf. Bull. No 2 International Union of Pure and Applied Chemistry Secretariat, Oxford, 1969 oraz Pure and Applied Chem. No 4, Vol. 29, 1972.

PZGK 6 - 7236/77 - 10 000

OKRĘGOWY URZĄD MIAR W POZNANIU

ul. Krakowska 19, 61-740 Poznań, tel. 574-91

LEGALNE FIZYKOCHEMICZNE WZORCE MIAR

ŚWIADECTWO

WZORCA PEHAMETRYCZNEGO

Nazwa i nr wzorca: Fosforanowy (1:1)

Dane metrologiczne:

$$pH_{25^\circ C} = 6{,}86$$

Niedokładność: $\pm \frac{0{,}02}{}$ pH na poziomie prawdopodobieństwa 0,99

Przeznaczenie: wzorzec przeznaczony jest do sprawdzania i wzorcowania pehametrów w obojętnym zakresie skali pH.

Data wystawienia świadectwa:

1.09.1980 r.

Data ważności wzorca:

1.03.1981 r.

OKRĘGOWY URZĄD MIAR POZNAŃ

m.p.

Kierownik Laboratorium
Pehametrii i Wiskozymetrii
mgr Małgorzata Bebejewska

CHARAKTERYSTYKA

Wzorzec fosforanowy (1 : 1) stanowi wodny roztwór fosforanów o stężeniach 0,025 mola KH_2PO_4 i 0,025 mola Na_2HPO_4 w 1 kg wody.

Użyta(e) substancja(e) odpowiada(ją) najwyższym standardom światowym. Wzorzec jest stabilizowany tymolem.

Zależność pH wzorca od temperatury[1]) podano w tablicy

t,°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40
pH	6,98	6,95	6,92	6,90	6,88	6,86	6,85	6,84	6,84

t,°C	45	50	55	60	70	80	90	95	
pH	6,83	6,83	6,83	6,84	6,84	6,86	6,88	6,89	

ATESTACJA

Wartość pH wzorca wyznaczona została metodą bezwzględną ~~za pomocą elektrody~~ wodorowej w ogniwie bez przenoszenia i porównana z wzorcami NBS–USA i WNIIM–ZSRR.
Wzorzec odpowiada wymaganiom RWPG i IUPAC.

Wszystkie narzędzia pomiarowe zastosowane przy badaniu wzorca jak: wagi, ogniwa Westona, termometry, elektrody i potencjometry zostały sprawdzone za pomocą państwowych wzorców miar dla danych wielkości fizycznych.

UŻYTKOWANIE

Przed użyciem wzorca do pomiarów pH należy go dokładnie wymieszać i doprowadzić do temperatury pomiaru.

PRZECHOWYWANIE

Wzorzec należy przechowywać w szczelnie zamkniętych naczyniach, w miejscu nienaświetlonym i chłodnym.

---

1. Norma RWPG, RS 1523–68.
2. Catalogue of Physicochemical Standard Substances, IUPAC Inf. Bull. No 2 International Union of Pure and Applied Chemistry Secretariat, Oxford, 1969 oraz Pure and Applied Chem. No 4, Vol. 29, 1972.

PZGK 6 – 7236/77 – 10 000